

授 業 科 目	必・選	学年	学科(組) 専 攻	担 当 教 員	単位数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間
創造工学演習 Exercise of Creative Engineering	必修	2年	環境	榑秀次郎 伊藤浩之	2	後期週 4 時間 (合計 6 0 時間)	後期週 2 時間 (合計 3 0 時間)
[教 材] 自作プリント							
[授業の目標と概要] 学内で全ての作業を完結させるという制約のもと、高分子を合成するために文献を調査して合成経路をデザインし、最適な器具を選択するという作業を通じて、自ら問題を発見・解決する能力を修得するとともに、見出した知見を正しい日本語で伝える能力を修得することを目標とする。							
[授業の進め方] 演習形式で行う。演習の最後に口頭発表とレポート提出を課す。							
[授業内容]							
授 業 項 目		時 間	内 容				
授業ガイダンス		1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。				
1. 演習の目的と文献調査 (1) 演習の目的, 作業の進め方 (2) 目的高分子の選択と文献調査		7	演習の目的と作業の進め方が理解できる。 選択した高分子の特性が調査できる。				
2. 合成経路の設計		1 6	目的高分子の合成経路の設計ができる。				
3. 高分子合成 (1) 目的高分子の合成 (2) 合成物の測定		3 2	合成経路をもとに、目的高分子を合成できる。 合成した高分子を確認するための測定ができる。				
4. 口頭発表		2	文献調査結果, 設計した合成経路, 合成・測定結果について発表できる。				
5. 最終報告レポート		2	文献調査結果, 設計した合成経路, 合成・測定結果を報告書にまとめ口頭発表することができる。				
到達度試験		—	なし				
演習の総括			演習の総括, および授業アンケート				
[到達目標] 学内の設備のみで全ての作業を完結させるという制約のもと、高分子合成を通じて、目標達成のために必要な問題を自ら発見・解決する能力を修得することと、見出した知見を正しい日本語で第三者に伝える能力を修得することが本演習の目標である。							
[評価方法] 合格点は60点である。総合評価は、「構想力・計画設計・具現化」30点（「創造性のあるアイデアを提案できる」10点, 「複数の知識を応用できる」10点, 「コスト等の制約条件や解決すべき問題点を考慮したデザインあるいは解決策となっている」10点）, 「取り組み」20点（「コミュニケーション力ならびにチームワーク力」10点, 「積極的に取り組み, 計画的に実施する能力がある」10点）, および「成果報告」50点（「解決すべき課題の自然や社会への影響および改善・発展について考慮している」25点, 「発表や報告書等でデザイン, 構想あるいは解決策の結果を分かりやすく提示するために, 図, 文章, 式, プログラム等で表現している」25点）の計100点満点で採点し, 60点以上を合格とする。 口頭発表不参加者とレポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。							
[認証評価関連科目] 環境システム工学特別実験, 創造工学演習 (1年)							
[J A B E E 関連科目] 創造工学演習 (1年)							
[学習上の注意] 文献調査を行い, 様々な合成経路を検討すること。高分子合成は複数回にまたがるが, その都度結果をまとめ, 考察を加えておくこと。							
達成しようとしている 基本的な成果	(1)	秋田高専学習 ・教育目標	C-4, D-1, E-1	J A B E E 基準	d-2(c), e, f, h		

授業科目	必・選	学年	専攻	担当教員	単位数	授業時間	自学自習時間
創造工学演習 Exercise of Creative Engineering	必修	2年 (対象:環境都市工学系学生)	環境	井上 誠 長谷川 裕修 増田 周平	2	後期週4時間 (合計60時間)	後期週2時間 (合計30時間)
[教材] 自製のプリントを配布							
[授業の目標と概要] 環境都市工学系の学生に対し、土木・衛生・建築、それぞれ3分野の演習を行ない、建設業界におけるプロジェクトの立案から積算まで、実務的な感覚を身につけることを目標とする。							
[授業の進め方] 3つの課題毎に担当教員の指導のもとに演習を行ない、成果に関する口頭発表とレポートを課す。							
[授業内容]							
授業項目		時間	内容				
授業ガイダンス		1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。				
1. 河川改修工事の設計と積算							
(1) 土木工事積算の基礎		3	河川改修工事を例に、土木工事積算手法の基礎を理解できる。				
(2) 設計図面の作成		6	設計図面の作成手法について理解できる。				
(3) 積算		6	予算調整のための設計と積算の方法について理解できる。				
(4) プレゼンテーション		4	設計主旨と内容、予算配分と総額について発表できる。				
2. 秋田市への新交通システム導入プロジェクト評価							
(1) 都市交通計画の基礎		2	新交通システム導入に際し必要となる基礎的事項についてについて理解できる。				
(2) 新交通システム導入プロジェクトの立案		14	プロジェクトの立案を行い、都市構造と交通の関係について理解できる。				
(3) プレゼンテーション		4	計画者としてどのような意図を持ってプロジェクトを立案したかについて発表できる。				
3. 建築の改修・建替え計画							
(1) 現場調査、現状・要求・問題点の把握		4	課題の目的と計画の進め方について理解できる。				
(2) 設置基準等の確認と工事費概算		6	建築改修等の計画と概算の方法について理解できる。				
(3) 企画・計画案の作成		6	予算調整のための計画と概算の方法について理解できる。				
(4) プレゼンテーション		4	計画主旨と内容、予算配分と総額について発表できる。				
本授業のまとめ、および授業アンケート。							
[到達目標] 各課題を遂行していく上で課題内容と背景にある問題について理解を深め、解決の方向性を見いだすとともに、技術者として必要な調査、分析、問題解決の実践的な能力を身につけることを目標とする。							
[評価方法] 総合評価は、『構想力・計画設計・具現化』30点、『取り組み』20点、『成果報告』50点の計100点として、合格点は60点とする。その内訳に関しては、・『構想力・計画設計・具現化』は「創造性のあるアイデアを提案できる」10点、「複数の知識を応用できる」10点、「コスト等の制約条件や解決すべき問題点を考慮したデザインあるいは解決策となっている」10点を評価観点とする。・『取り組み』は「コミュニケーション力ならびにチームワーク力」10点、「積極的に取り組み、計画的に実施する能力などがある」10点を評価観点とする。・『成果報告』は「解決すべき課題の自然や社会への影響および改善・発展について考察している」25点、「発表や報告書等でデザイン、構想あるいは解決策の結果を分かりやすく提示するために、図、文章、式、プログラム等で表現している」25点を評価観点とする。							
[関連科目] (環境都市工学実験実習)、創造工学演習(1年)							
[学習上の注意] 創造工学演習に対する各自の創意工夫が必要であり、自主的かつ積極的に取り組んで進めることが重要である。							
達成しようとしている基本的な成果		秋田高専学習・教育目標	C-4, D-1, E-1	JABEE基準	d-2(c), e, f, h		

授 業 科 目	必・選	学 年	学 科 専 攻	担 当 教 員	単 位 数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間
高分子物性論 Properties of Polymer	選択	2 年	環 境	榎 秀次郎	2	前期週 2 時間 (合計 30 時間)	前期週 4 時間 (合計 60 時間)
[教 材] 教科書：「新高分子化学序論」 伊勢 典夫, 川端 季雄, 東村 敏延, 今西 幸男, 砂本 順三 化学同人							
[授業の目標と概要] 化学工業の分野だけでなく、電子材料、生命医薬、応用物理など幅広い分野で使われている高分子材料を、その高分子構造と物性の関係を明らかにし、身近にある高分子材料に関し理解を深めさせる。							
[授業の進め方] 講義形式で行う。必要に応じて適宜レポートを課す。 試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。							
[授業内容]							
授 業 項 目		時 間	内 容				
授業ガイダンス		2	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 高分子の科学的概念が理解できる。				
1. 高分子とは 高分子の一般的性質、高分子間に働く力 高分子と低分子の比較							
2. 高分子の分子構造 高分子の空間構造、分子量と分子量分布		4	空間に広がった高分子の構造がわかる。 分子量と分子量分布を説明できる。				
3. 高分子の熱的性質		4	高分子の熱力学的安定性がわかる。				
4. 応力と変形、粘弾性とゴム弾性		4	応力と変形、粘弾性とゴム弾性がわかる。				
5. 高分子材料 熱可塑性高分子と熱硬化性高分子 繊維、ゴム、エラストマー		2 2	熱可塑性高分子と熱硬化性高分子の違いがわかる。 繊維、ゴム、エラストマーがわかる。				
6. 機能性高分子 電子・電気機能物性		2	導電性、焦電性、圧電性、高周波特性がわかる				
光機能物性 1 光電変換機能、光導電性		2	光電変換、光導電、発光機能等の物性がわかる				
光機能物性 2 フォトリソ、 光記録、光通信機能		2	光反応性、光透明性が理解できる。				
ライフサイエンス材料		2	薬効高分子、医用材料が説明できる。				
到達度試験		2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。				
試験の解説と解答		2	到達度試験の解説と解答、本授業のまとめおよび授業アンケート				
[到達目標] 機能性高分子の諸物性がどのような分子構造に由来してあらわれるかを分子、原子レベルで理解できるようにする。							
[評価方法] 合格点は 60 点である。成績は、試験結果 80%、レポート等を 20% で評価する。							
[認証評価関連科目] 有機合成化学特論							
[J A B E E 関連科目] エネルギー材料科学, 固体物性論							
[学習上の注意] 有機化学系基礎科目と基礎物理および物理化学を修得しておく必要がある。							
達成しようとしている 基本的な成果	(3)	秋田高専学習成果 ・教育目標	B-2	J A B E E 基準	d-1③		

授 業 科 目	必・選	学 年	専 攻	担当教員	単 位 数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間
微生物工学 Microbiological Engineering	選択	2年	環境	上松 仁	2	前期週2時間 (合計30時間)	前期週4時間 (合計60時間)
[教 材] 参考書：「発酵工学の基礎－実験室から工場まで」 P.F.Stanbury、A.Whitaker（著）、石崎文彬（訳） 学会出版センター その他：自製プリントの配布							
[授業の目標と概要] 微生物を用いて有用物質を生産する発酵生産の内容を、初めの実験室での生産菌の分離から終わりの工場での物質生産まで体系的に学んで、発酵生産の基本的技術を修得すると共に使用する装置の構造を理解する。							
[授業の進め方] 講義形式で行います。復習問題で理解度のチェックをします。レポートの提出を求めます。							
[授業内容]							
授 業 項 目		時 間	内 容				
授業ガイダンス		1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。				
1. 微生物の生育速度論		4	回分法、連続法、流加培養法の速度論が理解できる。				
2. 工業微生物の分離、保存および育種 分離と保存 育種		2	産業上有用な微生物の分離および保存方法が理解できる。 微生物の育種の目的と方法が理解できる。				
3. 工業生産の培地		2	培地組成の分類（炭素源、窒素源）と生理的な意味が理解できる。				
4. 殺菌		2	発酵において雑菌汚染を防ぐ方法が理解できる。				
5. 工業生産におけるシードの調製		2	種母に必要な要素を理解し、その調製手順が説明できる。				
6. 発酵槽		2	発酵槽の基本構成とその役割が理解できる。				
7. 計測と制御		2	培養経過をモニターし、それを制御する方法が理解できる。				
8. 通気と攪拌 酸素移動容量係数（ $K_La$ ）の測定 $K_La$ に影響を及ぼす諸因子		2	発酵槽における酸素移動を定量的に取り扱える。				
		2	発酵槽の $K_La$ の改善を考察することができる。				
9. 発酵生産物の単離と精製 菌体の除去 溶媒抽出、クロマトグラフィー		2	菌体除去の方法と装置の仕組みが理解できる。				
		2	発酵生産物の精製プロセスが理解できる。				
10. 廃水処理		2	発酵生産に伴って生じる廃水の活性汚泥法による処理方法が理解できる。				
11. 発酵工程の経済性		1	発酵工程を生産プロセスとして経済的視点から評価できる。				
前期試験		2	上記項目について学習した内容の到達度を確認する。				
試験の解説と解答		2	前期試験の解説と解答、本授業のまとめ、授業アンケート				
[到達目標] 発酵工学（微生物工学）は、生産菌の選定、育種から始まり、培養生産、生産物の回収精製までの広範囲に渡る学問分野です。この発酵工学の全体を体系的に学ぶことにより発酵技術の全体を理解できるようになる。さらに、発酵プロセスに問題が生じた場合には、問題点を解析して、技術者としての解決手段の考察ができるようになる。							
[評価方法] 合格点は60点である。試験結果を80%、レポートを20%で総合評価する。 学年総合評価＝（前期試験）×0.8＋（レポート）×0.2							
[関連科目]（生物化学工学）、（応用微生物学）、（タンパク質工学）、（遺伝子工学）、（医薬品工学）							
[学習上の注意] 教科書を読んで授業の予習をしておくこと。授業の理解度をレポートで確認することがある。講義中に理解できないことはその都度質問すること。							
達成しようとしている 基本的な成果	(D)	秋田高専学習成果 ・教育目標	C-1	J A B E E 基準	d-2(a)		

授業科目	必・選	学年	専攻	担当教員	単位数	授業時間	自学自習時間																											
構造力学特論 Advanced Structural Mechanics	選択	2年	環境	寺本尚史	2	後期週2時間 (合計30時間)	後期週4時間 (合計60時間)																											
<p>〔教材〕 教科書：「図説建築構造設計」 植村典人 藤田光男大津秀夫 学芸出版社 参考書：「鋼構造（第2版）」 嶋津孝之 編集 福原安洋他 共著 森北出版 その他：自製プリントの配布</p>																																		
<p>〔授業の目標と概要〕 土木・建築分野において必要とされている構造力学に関する知識が、構造物の設計などにどのように活かされているのかを、小規模建物の構造設計を通じて理解し、構造力学の各種解法をより実践的に活用する方法を身につけることを目標とする。</p>																																		
<p>〔授業の進め方〕 講義形式で行い、必要に応じて演習課題やレポートの提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。</p>																																		
<p>〔授業内容〕</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>授業項目</th> <th>時間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>授業ガイダンス</td> <td>1</td> <td>授業の進め方と評価方法を説明する。</td> </tr> <tr> <td>1 建築物の構造設計法の概要</td> <td>3</td> <td>各種設計法およびその設計手順を理解できる。</td> </tr> <tr> <td>2 構造計画の基本</td> <td>4</td> <td>各種構造形式および部材の配置について理解できる</td> </tr> <tr> <td>3 建物に加わる外力と設計用荷重</td> <td>6</td> <td>建物に加わる外力および設計用荷重について理解できる。</td> </tr> <tr> <td>4 構造物の応力状態および変形</td> <td>10</td> <td>各種荷重による構造物の応力状態および変形を計算できる。</td> </tr> <tr> <td>5 小規模建物の構造設計演習</td> <td>4</td> <td>小規模建物の構造設計を行い、各種設計条件を満たしていることを確認することができる。</td> </tr> <tr> <td>到達度試験（後期末）</td> <td>2</td> <td>上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。</td> </tr> <tr> <td>試験の解説と解答</td> <td></td> <td>到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，授業アンケート</td> </tr> </tbody> </table>								授業項目	時間	内容	授業ガイダンス	1	授業の進め方と評価方法を説明する。	1 建築物の構造設計法の概要	3	各種設計法およびその設計手順を理解できる。	2 構造計画の基本	4	各種構造形式および部材の配置について理解できる	3 建物に加わる外力と設計用荷重	6	建物に加わる外力および設計用荷重について理解できる。	4 構造物の応力状態および変形	10	各種荷重による構造物の応力状態および変形を計算できる。	5 小規模建物の構造設計演習	4	小規模建物の構造設計を行い、各種設計条件を満たしていることを確認することができる。	到達度試験（後期末）	2	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，授業アンケート
授業項目	時間	内容																																
授業ガイダンス	1	授業の進め方と評価方法を説明する。																																
1 建築物の構造設計法の概要	3	各種設計法およびその設計手順を理解できる。																																
2 構造計画の基本	4	各種構造形式および部材の配置について理解できる																																
3 建物に加わる外力と設計用荷重	6	建物に加わる外力および設計用荷重について理解できる。																																
4 構造物の応力状態および変形	10	各種荷重による構造物の応力状態および変形を計算できる。																																
5 小規模建物の構造設計演習	4	小規模建物の構造設計を行い、各種設計条件を満たしていることを確認することができる。																																
到達度試験（後期末）	2	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。																																
試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，授業アンケート																																
<p>〔到達目標〕 建物の基本的な構造設計手法を学び、構造力学の知識をより実践的に活用する方法を身に付けるようになること。</p>																																		
<p>〔評価方法〕 試験60%、レポート40%として評価する。合格点は60点とする。</p>																																		
<p>〔認証評価関連科目〕 防災システム工学，コンクリート工学特論，（基礎構造力学，構造力学，構造力学演習，耐震工学）</p>																																		
<p>〔JABEE関連科目〕 応用力学</p>																																		
<p>〔学習上の注意〕 構造力学の基本的な概念・知識を必要に応じて学習し，対象構造物の応力状態や変形を求めるのに適切な解法などを自ら判断・選択し、活用できるよう努めること。</p>																																		
達成しようとしている 基本的な成果	(3)	秋田高専学習成果 ・教育目標	B-2	JABEE基準	d-1④																													



授業科目	必・選	学年	専攻	担当教員	単位数	授業時間	自学自習時間
環境水文学 Environmental Hydrology	選択	2年	環境	佐藤 悟	2	前期週2時間 (合計30時間)	前期週4時間 (合計60時間)
[教材] 適宜自製プリントを配布する							
[授業の目標と概要] 水文学とは水資源とその循環を扱う総合的な学問である。ここでは主に建設土木工学の立場から、最も身近な河川の諸現象と、資源としてみた水について多くの話題を提供し、その知見と興味を深めるとともに、技術者として必要とされる水資源に関する基本的理解と各種環境問題に対する知識を修得する。							
[授業の進め方] 講義形式で行う。適宜、関連資料を講義の進行に合わせて配布する。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。							
[授業内容]							
授業項目		時間	内 容				
授業ガイダンス		1	授業の進め方と評価の方法について説明する。				
1 河川と流域							
(1) 流域と流況		1	流域の定義と分類を説明でき、流況の評価方法が分かる。				
(2) 河川の作用と地形		2	河川の種類を理解し、形成される地形の特徴を説明できる。				
(3) 水文学の種類とそのとらえ方		2	各水文学の概念と観測方法がわかる。				
(4) 水質調査		2	水質項目の種類と意味を理解し、その調査方法が分かる。				
2 降水と流出							
(1) 水循環過程		2	地球規模の水循環を説明できる。				
(2) 我が国の降水の特徴		2	我が国の降水量、蒸発量と水収支を説明できる。				
(3) 降雨流出現象		2	流出過程と流出成分の分離法が分かる。				
(4) 降雨流出解析法		2	代表的な流出モデルの概要を説明でき、流出計算ができる。				
3 水文学の頻度解析							
(1) 水文学の確率評価		1	水文学の確率評価について理解できる。				
(2) 再現期間とT年確率水文学		1	確率分布の種類と考え方が分かる。				
(3) 積率法による確率分布の母数推定		2	積率法を理解し、確率分布の母数推定ができる。				
(4) 確率降雨強度曲線		2	確率降雨強度曲線の原理を説明できる。				
4 水系汚濁と対策							
(1) 水系の汚濁とその歴史		1	過去の水質汚濁問題を取り上げ、その問題点を説明できる。				
(2) 汚濁物質の種類と原因		1	汚濁物質の種類と問題点が分かる。				
(3) 対策と今後の課題		2	対策指針を理解し、新技術を説明できる。				
到達度試験		2	上記項目について学習した内容の到達度を確認する。				
試験の解説と解答		2	到達度試験の解説と解答 授業アンケート 本授業のまとめ				
[到達目標] 河川の働きと機能を知り、また水資源の現状と問題点、さらにはその重要性を修得する。また河川管理技術者として適切に水文現象を捉える事ができ、さらに水環境保持の重要性を理解できるほか、関連する広範な知識を身に付けることができるようになること。							
[評価方法] 試験結果を70%、小テストとレポートを30%で評価する。特に、レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。合格点は60点である。							
[認証評価関連科目] 地盤工学、環境工学、防災システム工学、微生物工学、水工学、水理学、基礎水理学、環境衛生工学、都市環境工学、環境アセスメント、基礎生態工学、建設施工論、鉄筋コンクリート工学、鋼構造学、基礎構造力学、建築一般構造学、コンクリート構造学、土質工学、材料学							
[JABEE 関連科目] 水理学、水工学、都市環境工学、環境アセスメント、環境衛生工学、微生物工学							
[学習上の注意] 実務に即した話題を多く扱うため、関連科目の知識を確実にすること。また、講義の一部ではゼミナール形式で各自調査した内容を発表し、議論を交えながら進行する。							
達成しようとしている基本的な成果	3	秋田高専 学習・教育目標	C-1	JABEE基準	d-2 (a)		

授 業 科 目	必・選	学年	学科(組) 専 攻	担 当 教 員	単位数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間																																													
情報技術 Information Technology	選択	1年 2年	環境	井上 誠 (1. を担当) 丸山 耕一 (2. を担当)	2	後期週 2 時間 (合計 30 時間)	後期週 4 時間 (合計 60 時間)																																													
<p>[教 材]</p> <p>教科書：「R で学ぶデータ・プログラミング入門」石田基広著 共立出版 「IT エンジニアのための機械学習理論入門」中井悦司著 技術評論社 参考書：「R によるやさしい統計学」山田剛史・杉澤武俊・村井潤一郎共著 オーム社 その他：必要に応じて、自製プリントを配布する。</p>																																																				
<p>[授業の目標]</p> <p>1. では、データ分析のために必要な、データ構造、プログラミング、グラフィック表現、データ解析の基礎を習得する。統計解析環境はRを使用する。 2. では、機械学習の基礎となるアルゴリズムを考えることで、具体的な例題に対する考え方と計算の仕方を理解できるようになる。受講者が少ない場合には輪講形式とすることがある。</p>																																																				
<p>[授業の進め方]</p> <p>講義及び演習形式で行う。必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題、レポート、宿題を課す。</p>																																																				
<p>[授業内容]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>授 業 項 目</th> <th>時 間</th> <th>内 容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>授業ガイダンス</td> <td>1</td> <td>授業の進め方と評価の仕方について説明する。</td> </tr> <tr> <td>1. データ分析・プログラミング (1) 統計解析環境の設定</td> <td>1</td> <td>統計解析環境及びパッケージのインストールと設定。</td> </tr> <tr> <td>(2) データ構造の基礎</td> <td>2</td> <td>変数、オブジェクト、関数、データ型、データ構造の把握。</td> </tr> <tr> <td>(3) プログラミングの基礎</td> <td>3</td> <td>統計解析環境Rの基本的な文法、関数の作成とその演習。</td> </tr> <tr> <td>(4) グラフィックの基礎</td> <td>3</td> <td>データの可視化としてのグラフィック表現の基礎。</td> </tr> <tr> <td>(5) データ解析の基礎</td> <td>3</td> <td>統計解析のデータの種類、分布、確率及び検定の基礎。</td> </tr> <tr> <td>到達度試験（後期中間）</td> <td>2</td> <td>上記項目について学習した内容の理解度を確認する。</td> </tr> <tr> <td>2. 機械学習 (1) データサイエンスと機械学習</td> <td>5</td> <td>アルゴリズムの特性を理解することで、データサイエンスにおける機械学習の役割がわかる。</td> </tr> <tr> <td>(2) 最小二乗法</td> <td>2</td> <td>アルゴリズム理解とこれによる機械学習の「統計モデル」の考え方がわかる。</td> </tr> <tr> <td>(3) 最尤推定法</td> <td>2</td> <td>確率を利用した統計モデルの理解と、最小二乗法との類似点/相違点がわかる。</td> </tr> <tr> <td>(4) パーセプトロン</td> <td>2</td> <td>確率的勾配降下法による数値計算手法がわかる。</td> </tr> <tr> <td>(5) ロジスティック回帰とROC曲線</td> <td>2</td> <td>最尤推定法を用いた分類アルゴリズムであるロジスティック回帰の理解と、複数の分類アルゴリズムの比較法がわかる。</td> </tr> <tr> <td>到達度試験（後期末）</td> <td>2</td> <td>上記項目について学習した内容の理解度を確認する。</td> </tr> <tr> <td>試験の解説と解答</td> <td>2</td> <td>後期試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート</td> </tr> </tbody> </table>								授 業 項 目	時 間	内 容	授業ガイダンス	1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。	1. データ分析・プログラミング (1) 統計解析環境の設定	1	統計解析環境及びパッケージのインストールと設定。	(2) データ構造の基礎	2	変数、オブジェクト、関数、データ型、データ構造の把握。	(3) プログラミングの基礎	3	統計解析環境Rの基本的な文法、関数の作成とその演習。	(4) グラフィックの基礎	3	データの可視化としてのグラフィック表現の基礎。	(5) データ解析の基礎	3	統計解析のデータの種類、分布、確率及び検定の基礎。	到達度試験（後期中間）	2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。	2. 機械学習 (1) データサイエンスと機械学習	5	アルゴリズムの特性を理解することで、データサイエンスにおける機械学習の役割がわかる。	(2) 最小二乗法	2	アルゴリズム理解とこれによる機械学習の「統計モデル」の考え方がわかる。	(3) 最尤推定法	2	確率を利用した統計モデルの理解と、最小二乗法との類似点/相違点がわかる。	(4) パーセプトロン	2	確率的勾配降下法による数値計算手法がわかる。	(5) ロジスティック回帰とROC曲線	2	最尤推定法を用いた分類アルゴリズムであるロジスティック回帰の理解と、複数の分類アルゴリズムの比較法がわかる。	到達度試験（後期末）	2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。	試験の解説と解答	2	後期試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート
授 業 項 目	時 間	内 容																																																		
授業ガイダンス	1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。																																																		
1. データ分析・プログラミング (1) 統計解析環境の設定	1	統計解析環境及びパッケージのインストールと設定。																																																		
(2) データ構造の基礎	2	変数、オブジェクト、関数、データ型、データ構造の把握。																																																		
(3) プログラミングの基礎	3	統計解析環境Rの基本的な文法、関数の作成とその演習。																																																		
(4) グラフィックの基礎	3	データの可視化としてのグラフィック表現の基礎。																																																		
(5) データ解析の基礎	3	統計解析のデータの種類、分布、確率及び検定の基礎。																																																		
到達度試験（後期中間）	2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。																																																		
2. 機械学習 (1) データサイエンスと機械学習	5	アルゴリズムの特性を理解することで、データサイエンスにおける機械学習の役割がわかる。																																																		
(2) 最小二乗法	2	アルゴリズム理解とこれによる機械学習の「統計モデル」の考え方がわかる。																																																		
(3) 最尤推定法	2	確率を利用した統計モデルの理解と、最小二乗法との類似点/相違点がわかる。																																																		
(4) パーセプトロン	2	確率的勾配降下法による数値計算手法がわかる。																																																		
(5) ロジスティック回帰とROC曲線	2	最尤推定法を用いた分類アルゴリズムであるロジスティック回帰の理解と、複数の分類アルゴリズムの比較法がわかる。																																																		
到達度試験（後期末）	2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。																																																		
試験の解説と解答	2	後期試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート																																																		
<p>[到達目標]</p> <p>1. では、統計解析環境プログラミングと統計学の基礎を学び、それらを用いたデータ分析の基礎ができるようになる。また、その解析結果を可視化することができる。 2. では、同じ問題に対して機械学習の複数のアルゴリズムを適用することで、アルゴリズムの特徴や共通する考え方を理解できるようになる。</p>																																																				
<p>[評価方法]</p> <p>合格点は 60 点である。成績は、試験結果 80%、小テスト・演習課題・レポート・宿題を 20% で評価する。特に、レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。</p>																																																				
<p>[認証評価関連科目] システム情報工学, システム工学特論, 図形・画像工学, 応用数学, (基礎数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ), (微積分学Ⅰ・Ⅱ), (基礎解析), (応用解析Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ)</p>																																																				



[ J A B E E 関 連 科 目 ]

[ 学 習 上 の 注 意 ]

( 講 義 を 受 け る 前 ) 2 . で は , 微 分 積 分 学 , 線 形 代 数 学 , ベ ク ト ル 解 析 学 , 確 率 論 等 の 必 要 な 数 学 の 復 習 を し て お く 事 だ .

( 講 義 を 受 け た 後 ) 十 分 な 演 習 に よ っ て 理 解 の 定 着 と 技 能 の 習 得 を 行 う 必 要 が あ る . 課 題 , レ ポ ー ト 等 の 提 出 締 切 り は 厳 守 す る 事 だ .

達 成 し よ う と し て い る 基 本 的 な 成 果	( 3 )	秋 田 高 専 学 習 ・ 教 育 目 標	B - 1	J A B E E 基 準	c
------------------------------------	-------	--------------------------	-------	---------------	---